(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出顧公開番号

特開平4-256425 (43)公開日 平成4年(1992)9月11日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 0 1 D 65/02	520	8014-4D			

審査請求 未請求 請求項の数6(全 5 頁)

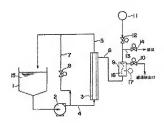
(21) 出願番号	特額平3-35191	(71)出線人 390041450	
		日本ミリポア工業株式会社	
(22) 出題日	平成3年(1991)2月5日	山形県米沢市八幡原2丁目473	3番地3
		(72) 発明者 玉置 恭一	
		京都府宇治市広野町丸山6-5	
		(72)発明者 柚木 徽	
		神奈川県茅ケ崎市萩園1410 6	
		(74)代理人 弁理士 村瀬 一英	
		499	

(54) 【発明の名称】 ろ過用逆洗装置

(57) 【要約】

[目的] 逆洗効果を上げしかもそれを長期間維持す

【構成】 透過液16を流す流路6の途中にリザーパ9 を設け、これに圧縮ガス供給源11を接続して逆流の駅 動源として圧縮ガスを使用し、リザーパ9内の透過液1 6 で逆洗する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ろ過膜またはろ過フィルタに透過液を逆 流させて前記ろ過漢またはろ過フィルタを再生する逆洗 装置において、前記透過液を流す流路の途中にリザーパ を設けると共に該リザーバに圧縮ガス供給源を接続し、 逆流の駆動源として圧縮ガスを使用して前記リザーパ内 の透過液で逆洗することを特徴とするろ過用逆洗装置。 【徳東項2】 前紀圧縮ガスは約0、1 kgf/cm2 ~50kgf/cm3であることを特徴とする請求項1 記載のろ過用逆洗装置。

【請求項3】 前配圧縮ガスは約1kgf/cm²~6 kgf/cm2 であることを特徴とする請求項1記載の ス福用逆光結響。

【請求項4】 前記圧縮ガスは約3kgf/cm2 であ ることを特徴とする請求項1配載のろ過用逆洗装置。 【請求項5】 10~1000秒の間でろ遏を、0.1 ~100秒の間で逆洗を交互に実施することを特徴とす る請求項1ないし4のいずれかに配載のろ過用逆洗装

約の間で逆洗を交互に実施することを特徴とする請求項 1ないし4のいずれかに記載のろ過用逆洗装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

[産業上の利用分野] 本発明はろ過膜またはろ過フィル 夕を再生する逆洗装置に関する。更に詳述すると、本発 明は特に限定されるものではないが、ウルトラフィルト レーション (関外ろ過:UFとも言われる) 装置やマイ クロフィルトレーション (精密ろ過:MFとも首われ る) 装置等の液体の濃縮あるいはろ過を実施する装置に 30 用いて好適な逆洗装置に関する。

[00002]

【従来の技術】ろ過騰またはろ過フィルタの目結りを取 除いてる温障またはる過フィルタを再生する手段として は、透過液を逆流させてろ過膜またはろ過フィルタ表面 の溶質や懸濁物質等を原液(被処理液)側に押し流し、 機縮液として回収するか、プロー水として排棄する逆洗 装置が使用されている。この従来の逆洗装置としては、 例えば図5に示すように、原核タンク101と、供給ポ ンプ102と、 ろ場手段としての分離膜干ジュール10 40 3と、これらを順次接続する原液供給系104と、分離 膜モジュール103から排出される濃縮液を原液タンク 101に戻す機縮波回収系105と、分離膜モジュール 103から透過液113をろ液タンク108に導く透過 液供給系106と、この透過液供給系106を開閉する ス福用パルプ107と、透過被113を貯める透過液タ ンク108と、この透過液タンク108から逆洗用とし て透過被113の一部を抜出して分離膜モジュール10 3に向けて逆流させる逆洗ポンプ109とその逆洗流路 111を開閉する逆洗用仕切弁110とから構成されて 50

いる。この逆洗装置は、ろ適用パルプ107を閉じて逆 洗用パルプ110を開き、逆洗ポンプ109を回転させ て誘温減タンク108内の誘弧液113を分離膜モジュ 一ル103に逆流させるようにしている。この逆洗は、 通常数ケ月~1日の比較的長いサイクル、短くても数十 分のサイクルで行なわれている。例えば、原子力発電所 等における治却水からの放射性廃棄物の回収に用いられ ている精密ろ選装置では4ヶ月に1回の割合で逆洗は行 なわれている。

2

10 [0003]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、比較的 長いサイクルで逆洗を行なう従来の逆洗装置によると、 水等に逆洗時のろ渦速度の回復が悪くなって行き、逆洗 効果が落ちていく問題がある。

[0004]また、従来の逆洗装置によると、透過液を 逆流させるのにポンプを使用しているため、頻繁にモー タをON、OFFさせかつそれを数秒のオーダーで駆動 させることは、モータ及びマグネットリレーの破壊を招 き好ましくない。しかも、ポンプのON、OFFは応答 【請求項6】 $60\sim180$ 秒間のろ過を、 $0.2\sim3$ 20 が数秒遅れる。このことから、従来の逆洗装置では短時 間の逆洗は不可能でありハイサイクル逆洗は実用上困難 であった。また、逆洗用液体を循環させることによって 常時ポンプを稼動させることによって逆洗操作への応答 性を良くすることも考えられるが、ランニングコスト (消費無力等) がかかり過ぎ不経済である上にその透過 液が変性を受ける可能性がある。

> 【0005】本発明は逆洗効果が高くしかもそれを長期 開線特できるろ過用逆洗装置を提供することを目的とす る。

100001

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するた め、本発明者等がUF装置及びMF装置のろ過速度と逆 洗時間及び逆洗量との相関関係について研究を重ねた結 型、ス級時間と逆浩時間を煽くする程則も逆洗サイクル を短くする程、透過速度が速くかつその累計の仕事量 (ろ過量/時間) に対しても効率的であることを知見す るに至った。即ち、図4に示すように、逆洗時間は短く なる程例えば2秒よりも1秒の方が平均ろ過速度を上げ る。しかも、逆洗時間の短縮化に伴って逆洗嗣隔を従来 に比べてはるかに短くすることによってその逆洗効果は

[0007] 本発明はかかる知見に基づくものであっ て、ろ遇墜またはろ過フィルタに透過液を逆流させて前 記ろ過膜またはろ過フィルタを再生する逆洗装置におい て、前記透過液を流す流路の途中にリザーバを設けると 共に該リザーバに圧縮ガス供給源を接続し、逆流の駆動 額として圧縮ガスを使用して前記リザーバ内の透過液で 逆洗するようにしている。

[8000]

【作用】 したがって、リザーパ内に逆洗用圧縮ガスが供

給されると同時にリザーバ内の透過液が瞬時にフィルタ へ逆流してフィルタ表面の溶質や懸濁物質等を供給液側 に流してフィルタを再生する。逆洗完了後は圧縮ガスが リザーパから抜かれて再びリザーパ内を透過液が満して からろ過出口へ向けて流出する。

100091

[実施例] 以下、本発明の構成を図面に示す実施例に基 づいて詳細に説明する。

【0010】図1に本発明の逆洗装置をクロスフロー型 **翠外ろ過装置に応用した実施例を示す。この聚外ろ過装 10 パイパス弁8が開かれているためポンプ2から供給され** 響は、原液を貯留するタンク1と、該タンク1から被処 理被即ち原液 15を抜き出してろ過手段に供給するポン プタと、 ス禍手段としての分離際モジュール3と、これ らを連結して原液タンク1の原液15を分離膜モジュー ル3に供給する原液供給系4と、分離膜ジュール3から 排出される機縮水を原液タンク1へ戻す機縮液回収系5 と、分離談モジュール3を透過した透過液(ろ過液)を 必要とする場所ないし装置等(以下ユースポイントとい う) へ供給する透過液供給系6とから構成されている。 て連結され、その開閉をパルプ8によって行なうように 設けられている。透過液供給系6には逆洗りザーバ9が 接続され、その下流に透過液供給系6を開閉するパルプ 10が設けられている。また、逆洗りザーパ9の頭部に は逆洗用の圧力ガスを供給する圧縮ガス供給源11が接 続され、この圧縮ガス供給源11と逆洗リザーバ9との 間に設けられた圧縮ガス入口パルプ12によって圧力ガ スの供給が断続されるように設けられている。また、圧 締ガススロバルブ12と逆洗リザーバ9との間には分岐 管13と排気パルブ14を介して大気と連週されてい 30 న.

[0011] ここで、ろ過手段としては、本実施例の場 合、クロスフローろ過 (タンジェンシャルフローろ過) のフィルタ、例えばセラミックフィルタ(商品名:セラ フロー 日本ミリポア リミテッド製) が採用されてい るが、特にこれに規定されるて適用されるものではな く、ろ湯方式及びろ湯材に関係なく実施できる。また、 圧縮ガスとしては、透過液の成分等に悪影響を与えない ガスであればどのようなものでも使用可能であるが、好 あり好ましい。また、排気バルプ14としてはリザーバ 9内の窓圧のガスを0.1~5秒開程度で大気中へ排出 するパルプの使用が好ましい。更に、逆洗はタイマによ って行うのが一般的であるが、逆洗用リザーバ9内に液 面スイッチ17を設け、一定液量によって逆洗を行うよ うにしても良い。尚、パルプ8は逆洗時に原液側の圧力 を下げるためのもので逆洗圧をろ過圧に対して高くすれ ば不要となる。

【0012】以上のように構成された逆洗装置による と、パルブ10が開かれるとポンプ2によって原液タン 50 分)とした。また、ろ過圧は約3kgf/cm²、逆洗

ク1から引き出された原液が分離膜モジュール3に供給 されてろ過され、透過被16は膜出口からリザーパ9に 送られた後にろ過液出口へ圧送される。一方、濃縮液1 7は回収系5を経て原液タンク1へ回収される。また、 逆洗時には、パルプ10、14を閉じ、パルプ12とバ イパスパルブ8を願いて逆洗用圧縮ガスを逆洗りザーバ 9にかけ、リザーパ9内の誘渦液16を分離離3に逆流 させ、分離膜3の表面に付着している溶質懸濁物質、ク ラッド等を押し流し原液タンク1側へ排出する。同時に た原液15はパイパス管7を通って逆洗によって流れて くる液体と一緒に原液タンク1へ回収される。分離膜モ ジュール3の原液側の圧力を下げるようにしている。ポ

ンプ2は逆洗に関係なく運転を続けている。

【0013】この動きを図2のタイムチャートによって 示す。ろ過ポンプ2の運転開始後、バルブ10が開放さ れる過が開始される。所定のろ過時間が経過するとパル ブ10が閉じられてパルブ8、12が開放され逆洗が行 われる。所定の逆洗時間が終過するとパルプ8、12が 原液供給系4と機縮液回収系5とはパイパス管7によっ 20 閉じられてからパルプ14が開けられ、リザーパ9に供 給された圧縮ガスが大気中に排気される。これを一サイ クルとし順次繰返す。ここで、ろ過時間と逆洗サイクル 並びに逆洗時間は本発明者等の研究の結果、短くするほ ど透過速度が早くその累計の仕事量に対しても効率的で ある。例えば、分面分子盤500~5000000 ろ過騰あるいはポアサイズ $0.01 \mu m \sim 10 \mu m$ の精 密ろ過瘾を対象としている場合、ろ過時間を10~10 00秒、逆洗を0.1~100秒の範囲、より好ましく はろ過を60~180秒、逆洗を0.2~3秒の範囲で 実施する。また、遊洗圧力は約0.1kgf/cm²~ 50kgf/cm²、より好ましくは約1kgf/cm * ~ 6 kgf/cm²、最も好ましくは約3 kgf/c m² である。

[0014] 実験例1

図1のクロスフロー型限外ろ過装置において、分離膜と してボアサイズ 0、2 μm, 膜面積 0、1 4 m2 のセラ ミックフィルタ (商品名:セラフロー 日本ミリポア リミテッド刺) を採用し、これにリンゴジュースを原液 としてろ過を行った。原被量は20リットル、ろ過圧約 ましくは比較的安価なもの例えば空気の使用が経済的で 40 3kgf/cm²、逆洗圧約6.5kgf/cm²によ ってろ過240秒、逆洗間隔244秒、逆洗時間3秒を 行った。この結果、図3に示すように、逆洗を行わない 場合の約2倍のろ派速度を得た。また、逆洗を中止した ところ、ろ過速度は急激に低下し、逆洗の効果があるこ とがわかる。

[0015]実験例2

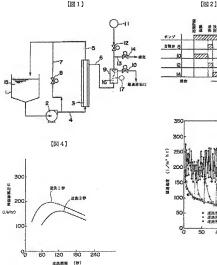
図5の従来の逆洗装置において、実験例1のものと同じ 分離膜及び原液を使用してろ過を行った。このときの逆 洗時間は30秒とし、逆洗問隔を30分(ろ過時間30 圧は約3kgf/cm²とした。この実験の結果を図3 に仮想線で示す。この結果から明らかなように、従来の 逆洗装置を用いて比較的長いサイクルで行なった逆洗の 効果は、逆洗をしない場合よりは速いろ渦速度が得られ るが、実験例1のものの半分程度のろ過速度にしか達せ ず、しかも逆洗時のろ渦速度の回復が次第に悪くなって いくことが分かる。

[0016]

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明 のろ過用逆洗装置は、透過液を流す流路の途中にリザー 10 パを設けると共に該リザーバに圧縮ガス供給源を接続 し、圧縮ガスを使用して前記リザーバ内の透過液で逆洗 するようにしているので、圧縮ガスの供給と同時にリザ ーパ内の透過液が瞬時にろ遥膜あるいはろ過フィルタへ 逆流させ従来に比べて極めて短時間及び短い間隔で逆洗 が実施できる。そして、この逆洗のハイサイクル化によ って逆洗効果は、図3に示すように、従来の逆洗装置に 比べて高い効果を得ると共に逆洗を繰返すことによって 透過速度が落ちる傾向も少ない。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の逆洗装置の一例を示す機略図である。
- 【図2】図1の逆洗装置の運転操作を示すタイムチャー トである。
- 【図3】逆洗とろ過速度の変化との関係を示すグラフで ある。
- 【図4】 遊洗間隔が平均ろ湯速度に与える影響を逆浩時 間との関係において求めたグラフである。
- 【図5】従来の逆洗装置を示す機略図である。 [符号の説明]
- 3 ろ過手段(ろ過膜またはろ過フィルタ)
- 6 透過液を流す流路 (透過液供給系)
- 9 1147-19
- 11 圧縮ガス供給源
- 12 圧縮ガス入口パルブ
- 14 排気パルブ
- 15 原液
- 16 リザーバ内の透過液





[[0]3]

